

05.11.2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

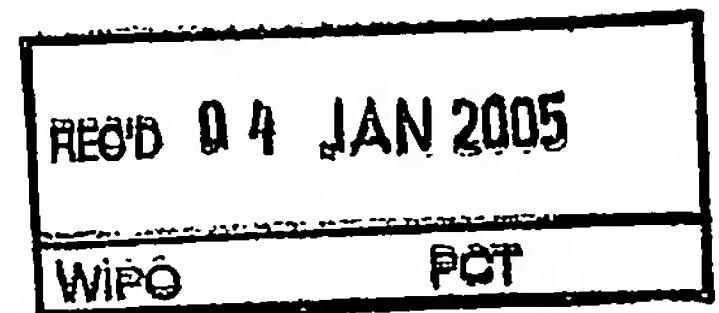
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年10月21日

出願番号
Application Number: 特願2003-360124
[ST. 10/C]: [JP2003-360124]

出願人
Applicant(s): 日本精工株式会社

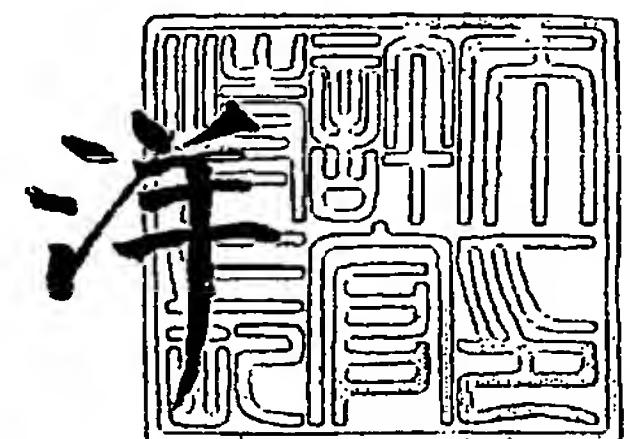


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年12月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 KNS0052
【提出日】 平成15年10月21日
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿
【国際特許分類】 F16C 29/06
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号 日本精工株式会社内
【氏名】 加藤 総一郎
【特許出願人】
【識別番号】 000004204
【氏名又は名称】 日本精工株式会社
【代理人】
【識別番号】 100069615
【弁理士】
【氏名又は名称】 金倉 喬二
【電話番号】 03-3580-7743
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 008855
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

側面に一对のレール軌道面を有する軌道凹部を備えたレールと、前記レール軌道面と対向する一对のスライダ軌道面を有し、前記レールを直線的に移動する鞍状のスライダと、前記スライダに設けた連結路と、該連結路および前記レール軌道面とスライダ軌道面により形成される循環路を転動しながら循環する転動体と、該転動体の間に間装された保持ピースとを備えたりニアガイド装置において、

前記保持ピースに、隣り合う前記転動体を保持する一对の転動体保持部を設け、該一对の転動体保持部を隔てる隣接部の隣接厚さを少なくとも2つ設定し、該異なる隣接厚さを有する保持ピースにその相違を示す識別マークを設けたことを特徴とするリニアガイド装置。

【請求項 2】

請求項1において、

前記異なる隣接厚さを有する保持ピースを、異なる色としてその相違を示すことを特徴とするリニアガイド装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】リニアガイド装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、工作機械や製造装置、測定機器の案内部に設けられ、テーブル等の移動台を直線的に移動させるためのリニアガイド装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のリニアガイド装置は、鞍状のスライダの本体に設けた戻し路とエンドキャップに設けた方向転換路により連結路を形成し、レールの側面に設けた一対のレール軌道面とスライダの本体に設けた一対のスライダ軌道面とを対向させて負荷路を形成し、これら連結路と負荷路により形成した循環路に転動体を装填して転動しながら循環させ、転動体の循環方向の前後に隣接部を介して転動体を保持する転動体保持部を設けると共に隣接部の厚みを僅かに変えて不等に数種設定した保持ピースを隣り合う転動体の間に間装して転動体を不等ピッチに配置している（例えば、特許文献1参照。）。

【特許文献1】特開平10-281154号公報（主に第5-6頁、第1図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

一般に、リニアガイド装置の循環路に保持ピースを間装した転動体を装填した場合に保持ピースと転動体とは別部品であるために隙間が形成され、その循環方向隙間（循環路の全てのころを保持ピースを介して順次に整列させて隣接させたときに形成される循環方向の隙間をいう。）が広過ぎる場合は保持ピースが脱落したり、保持ピースの姿勢が傾いたりして循環路に接触してスライダの円滑な移動を妨げる。

【0004】

また、循環方向隙間が狭過ぎる場合は保持ピースと転動体との接触圧が局所的に高くなつてスライダの移動時の移動力を変動を生じる。

従つて、循環方向隙間を適正な範囲に管理することが、リニアガイド装置のスライダの移動を円滑なものとするために重要である。

しかしながら、上述した従来の技術においては、隣接部の厚みが僅かづつ異なつた保持ピースを数種類組合せて転動体の間に間装しているため、循環方向隙間が不正であつたり、組合せを間違えた場合に循環方向隙間を適正に設定しようとすると、間装した保持ピースの隣接部の厚みを目視により識別することが困難であるために全ての保持ピースと転動体を循環路から取り外した後に改めて装填し直す必要があり、リニアガイド装置の組立てに時間を要するという問題がある。

【0005】

また、保持ピースの目視による識別が困難であるため、検査作業においてどのような保持ピースが組み合わされているか、つまり適正な保持ピースが装填されているかを検査することが困難であるという問題がある。

本発明は、上記の問題点を解決するためになされたもので、保持ピースの識別を容易にして組立作業や検査作業の効率化を図る手段を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上記課題を解決するために、側面に一対のレール軌道面を有する軌道凹部を備えたレールと、前記レール軌道面と対向する一対のスライダ軌道面を有し、前記レールを直線的に移動する鞍状のスライダと、前記スライダに設けた連結路と、該連結路および前記レール軌道面とスライダ軌道面とにより形成される循環路を転動しながら循環する転動体と、該転動体の間に間装された保持ピースとを備えたリニアガイド装置において、前記保持ピースに、隣り合う前記転動体を保持する一対の転動体保持部を設け、該一対の転動体保持部を隔てる隣接部の隣接厚さを少なくとも2つ設定し、該異なる隣接厚さを有す

る保持ピースにその相違を示す識別マークを設けたことを特徴とする。

【0007】

また、前記異なる隣接厚さを有する保持ピースを、異なる色としてその相違を示すことを特徴とする

【発明の効果】

【0008】

これにより、本発明は、組立作業における循環方向隙間の設定を容易に行うことができると共に、隣接厚さの異なる保持ピースの目視による識別性を高めて組立作業や検査作業の効率化を図ることができるという効果が得られる。

また、隣接厚さの異なる保持ピースを異なる色としてその相違を示すようにしたことによって、隣接厚さの異なる保持ピースの目視による識別性を更に高めることができるという効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下に、図面を参照して本発明によるリニアガイド装置の実施例について説明する。

【実施例】

【0010】

図1は実施例のリニアガイド装置を示す斜視図、図2は図1のA-A断面線の右側半断面図、図3は図2のB部拡大図、図4は実施例の保持ピースを示す側面図、図5は実施例の保持ピースを示す上面図、図6は実施例の循環路を示す説明図である。

図1において、1はリニアガイド装置である。

2はリニアガイド装置1のレールであり、合金鋼等の鋼材で製作された略I字状の断面形状を有する長尺の棒状部材であって、その上面2aには精密機械の基台等にレール2を固定するための段付ボルト穴3が所定のピッチで複数設けられている。

【0011】

4は軌道凹部であり、レール2の両方の側面の長手方向に沿って形成された一対のレール軌道面4a、4bを有する略V字状の溝である。

5はスライダであり、本体5aとその移動方向の前後端に配置されたエンドキャップ5bにより構成される。

本体5aは、合金鋼等の鋼材で製作された略Cの字状の断面形状を有する鞍状部材であって、その上面にはねじ穴5cが設けられており、このねじ穴5cを用いて工作機械の移動台等がボルト等により締結される。

【0012】

エンドキャップ5bは、金属材料や樹脂材料等で製作され、ボルト等により本体5aに締結される。

図2、図3において、6は転動体としてのころであり、合金鋼等の鋼材を円柱状に成形して製作される。

7a、7bは一対のスライダ軌道面であり、スライダ5の本体5aの両方の側壁5dの内側にレール軌道面4a、4bと対向して設けられる。

【0013】

8は保持ピースであり、樹脂材料等により射出成形等の成形手段で製作され、図4、図5に示すように2点鎖線で示したころ6を保持するために循環方向の前後にころ6の外形形状より大きく背面配置で円弧状に掘り込んだ一対の転動体保持部9とそのころ6の軸方向の両側に側面6aと対向して循環方向に伸長する一対のガイド部10とが形成されている。

【0014】

また、ガイド部10の前後端は後述する方向転換路14aの案内溝での移動を円滑にするために略半円弧状に成形されている。

11は保持ピース8の隣接部であり、背面配置の一対の転動体保持部9を隔てる壁であって、ころ6を両側の転動体保持部9にそれぞれ保持して隣接部11を介して隣接させた

ときに両側のころ6が当接する隣接部11の最小厚さT（隣接厚さTという。）が複数設定されている。これによりころ6の中心間距離Lcを複数に設定することが可能になる。

【0015】

12は識別マークであり、保持ピース8の隣接厚さTの別を示すためのマークであって、隣接部11のころ6の軸方向の側面の一方または両方に凹部または凸部として設けられ、組立作業や検査作業等の作業員が目視により識別できる程度の大きさに成形される。

本実施例では識別マーク12は、ガイド部10の伸長方向に沿った凹部である溝として両方の側面に設けられ、その条数で隣接厚さTの別を表した識別マーク12である。

【0016】

なお、識別マーク12は、上記に限らず、三角形や丸型、四角形等の図形や記号およびアルファベットやひらがな、かたかな、数字等の文字等であってもよい。

また、隣接厚さTの別を表すために複数の識別マーク12の一つを無印として他との相違を示すようにしてもよい。

13は隣接部11に設けられた油溜穴であり、隣接部11のころ6の軸方向の中央部で隣接厚さT付近を貫通して設けられ、潤滑剤を滞留させてころ6が転動体保持部9に保持されて転動するときにころ6に潤滑剤を供給する。

【0017】

なお、油溜穴13は隣接厚さTの一部を貫通する穴であるので、隣接部11を介して隣り合うころ6の中心間距離Lcは、油溜穴13の存在により変化することはない。

14は保持ガイドであり、金属材料や樹脂材料等で製作され、図3に示すようにレール軌道面4aおよびスライダ軌道面7aを転動するころ6と共に循環方向に移動する保持ピース8の一方のガイド部10を案内する案内溝14aが設けられ、この案内溝14aの両側に案内面14bが形成されている。

【0018】

15は保持体であり、金属材料や樹脂材料等で製作され、保持ガイド14の案内面14bところ6を挟んで対向する案内面15bが形成されており、他方のガイド部10を案内する案内溝15aも保持ガイド14と同様に形成されている。

本実施例の保持体15は、それぞれ保持ガイド14ところ6を挟んで対向する位置に配置され、鞍状のスライダ5の腹側に配置された保持体15は、両側の壁部5dの間に配置される部位を一体に成形して合計3つの部品から構成されている。

【0019】

上記の保持ガイド14と保持体15は、それぞれ両側のエンドキャップ5bとの接合部に設けられた図示しない凹部と凸部により、それぞれの案内面14b、15bとスライダ軌道面7aとの直角度を保つように位置決めされて係止される。

これにより、スライダ軌道面7aの循環方向の両側に保持ガイド14と保持体15が配置され、レール軌道面4aとスライダ軌道面7aとの間および案内面14b、12bの間に保持ピース8を間装したころ6が装填され、移動体に加えられた負荷を往復動自在に支持する負荷路16aが形成される。

【0020】

また、保持ガイド14と保持体15の案内溝14a、15aにより負荷路16aを転動するころ6と共に移動する保持ピース8のガイド部10を案内すると同時に、案内面14b、15bにより転動するころ6の側面6aを保持してその脱落を防止する。

図6において、17a、17bは両側のエンドキャップ5bに設けられた方向転換路であり、負荷路16aと戻り路18aとを接続するための略長方形断面を有する湾曲した通路であって、保持ピース8のガイド部10を案内するための湾曲した図示しない案内溝が形成されており、ころ6および保持ピース8を案内してその循環方向を転向させる機能を有している。

【0021】

なお、負荷路16bと戻り路18bとを接続する方向転換路は、同様にエンドキャップ5bに設けられており、方向転換路17a、17bとの交差を避けるために擡掛けに立体

交差となるように形成されている。

戻り路18a、18bは、スライダ5の本体5aの両方の側壁5dに設けられた貫通穴に嵌合する樹脂材料からなる円柱状のホルダ19a、19bに図2に示すように案内溝20を有する長方形断面の貫通穴として形成されており、これらの内部を転動するころ6および保持ピース8を案内してころ6等を循環させる。

【0022】

ホルダ19a、19bの両端のエンドキャップ5bとの接合部には図示しない凹部と凸部とが設けられており、戻り路18a、18bが所定の角度で傾斜した長方形断面となるように位置決めされて係止される。

この方向転換路17a、戻り路18a、方向転換路17bによりスライダ5の内部に連結路21aが形成され、これが負荷路16aの両側の端部を連結して循環路22aが形成される。

【0023】

循環路、例えば循環路22aにころ6を装填する場合は、図6に示すようにころ6と保持ピース8とを交互に装填し、所定の量の潤滑剤、例えばグリースを封入して循環路22aに複数のころ6を装填する。

このとき、保持ピース8のガイド部10は循環路22aに設けられた保持ガイド14の案内溝15a、保持体15の案内溝17a、方向転換路17a、17bの図示しない案内溝および戻り路18aの案内溝20に嵌合して循環方向の移動を案内される。

【0024】

上記の循環路は他方の循環路22bおよび反対側の側壁5dにおいても上記と同様に形成され、これによりスライダ5がレール2に直線往復運動可能に支持される。

上記の構成の作用について循環路22aを例に説明する。

なお、他方の循環路22bおよび反対側の側壁5dの循環路においても同様である。

図6に示すように、循環路22aにはころ6と保持ピース8とが交互に装填され、ころ6は両側の保持ピース8の転動体保持部9に嵌り込んでその円周方向を転動体保持部9に保持されと共に、循環路22aに設けられた案内溝14aや15a等の各案内溝の両側に形成された案内面14b、15b等にその側面6aを案内される。

【0025】

これにより、隣り合うころ6間に保持ピース8が間装され、背面配置の一対の転動体保持部9にそれぞれ保持されるころ6を保持ピース8の隣接部11が隔置してころ6の互いの接触を防止する。

この時、循環方向隙間を適正な範囲とするために、本実施例では図6に示すように一方の識別マーク12を無印とし、他方に2条の識別マーク12を設けた異なった2つの隣接厚さTを有する保持ピース8、つまり2種類の保持ピース8を用いてころ6の直径と循環路22aの長さにより予め定められた個数のそれぞれの保持ピース8を識別マーク12により識別し、ころ6の間に間装して循環路22aに装填する。

【0026】

例えば、循環路22aの循環路長さが289.5mmである場合に、適正な循環方向隙間を0.5mmとするために、装填するころ6と2種類の保持ピース8を、50個の直径5mmのころ6と30個の隣接厚さT=0.8mmの保持ピース8（ころ6の中心間距離Lc=5.8mm）および20個の隣接厚さT=0.75mmの保持ピース8（ころ6の中心間距離Lc=5.75mm）に設定すると、循環方向隙間は289.5-30×5.8-20×0.75=0.5となり、2種類の保持ピース8により適正な循環方向隙間を設定することができる。

【0027】

これを設計基準値として、方向転換路17a、17bやスライダ5の本体5a等に設定されている許容差により組立後の循環方向隙間が変化した場合、例えば組立て後の循環路長さが長くなつて289.7mmであった場合は、装填する2種類の保持ピース8の組合せを変えて、ころ6と保持ピース8で形成される長さ（ころ列長さという。）が長くなる

ようとする。

【0028】

すなわち、組立作業員は、ころ6と共に30個の隣接厚さT=0.8mmの保持ピース8と20個の隣接厚さT=0.75mmの保持ピース8を循環路22aに装填した後の循環方向隙間が0.7mmであれば、適正な循環方向隙間に對して0.2mm長いので、ころ列長さを増すために識別マーク12により識別して4個の隣接厚さT=0.75mmの保持ピース8を取り出し、これを隣接厚さT=0.8mmの保持ピース8に組替える。

【0029】

これにより、ころ列長さが0.2mm長くなつて循環方向隙間を適正な0.5mmとすことができると共に、検査作業員は識別マーク12により隣接厚さT=0.8mmの保持ピース8が基準に較べて4個多く装填されていることを目視により確認することができ、組立作業表等を参照して直ぐに適正な組立てが行われたことを検査することができる。

なお、組立て後の循環路長さが短くなつた場合は、隣接厚さT=0.8mmの保持ピース8を必要な個数取出して隣接厚さT=0.75mmの保持ピース8に組替えれば、上記と同様に循環方向隙間を適正にすることができる。

【0030】

また、リニアガイドガイド装置1は、一般に負荷路16aにおいて予圧を与えてスライダ5の移動を安定させている。

例えば、レール2のレール軌道面4aとスライダ5のスライダ軌道面7aの軌道面間の距離が許容差により大き目になり、適正な予圧を得るために直径5.005mmのころ6を用いる必要がある場合は、ころ列長さが設計基準値より0.25mm長くなるので、ころ列長さを縮めるために識別マーク12により識別して5個の隣接厚さT=0.8mmの保持ピース8を取り出し、これを隣接厚さT=0.75mmの保持ピース8に組替える。

【0031】

これにより、ころ列長さが0.25mm短くなつて循環方向隙間を適正な0.5mmとすことができると共に、検査作業員は識別マーク12により隣接厚さT=0.75mmの保持ピース8が基準に較べて5個多く装填されていることを目視により確認することができ、組立作業表等を参照して直ぐに適正な組立てが行われたことを検査することができる。

【0032】

なお、軌道面間の距離が小さめ目の場合は、隣接厚さT=0.75mmの保持ピース8を必要な個数取出して隣接厚さT=0.8mmの保持ピース8に組替えれば、上記と同様に循環方向隙間を適正にすることができる。

このように、隣接厚さTの異なる2種類の保持ピース8を組合せて設計基準寸法を設定するようにすれば、どのような場合においても循環方向長さを適正にすることができる。

【0033】

上記の説明は、理解を容易なものとするために数字を示して説明したが、上記の各寸法や個数により本発明の適用範囲が制限されるものではなく、どのような長さの循環路22aやころ6の直径、隣接厚さTであっても上記と同様にすれば本発明を適用することができる。要は循環方向隙間を適正な範囲とするために設計基準値を構成する2種類の保持ピース8の個数の組合せを適正なものとして本発明を適用すればよい。

【0034】

この場合に、隣接厚さTの異なる保持ピース8は2種類以上であれば、上記と同様にして本発明を適用することができるが、保持ピース8を製作する金型の数や保持ピース8の管理の煩雑さ等を考慮すれば2種類とすることが望ましい。

なお、上記の説明においては、組立作業員が組立後に循環方向隙間を測定して適切な個数の保持ピース8を組替えるとして説明したが、予め循環路長さを測定して組み込むべき保持ピース8の個数の組合せを指定した組込指示書等により組立作業を行うようにして組立作業員による循環方向隙間の測定を省略するようにしてもよい。これにより組立作業の効率化を図ることができる。

【0035】

また、本実施例においては隣接厚さTの異なる保持ピース8の識別を識別マーク12により行うとして説明したが、例えば識別マーク12を省略して保持ピース8の色を黄色や青色等として色により保持ピース8の隣接厚さTの相違を示すようにしてもよい。

すなわち、保持ピース8を成形するときに、複数または単色の顔料を練り込んで予め調色した着色された樹脂材料のペレットを、または複数または単色の顔料小粒を混ぜ合わせたナチュラル色の樹脂材料のペレットを原料として射出成形等による保持ピース8の成形を行い、隣接厚さTの異なる保持ピース8を異なった色に設定する。

【0036】

これにより、組立作業員や検査作業員は一目で保持ピース8の隣接厚さTの相違を識別することができ、隣接厚さTの異なる保持ピース8の識別性を更に高めることができる。

以上説明したように、本実施例では、ころ間に間装する保持ピースの隣り合うころを保持する一対の転動体保持部を隔てる隣接部の隣接厚さを少なくとも2つ設定し、この異なる隣接厚さを有する保持ピースに識別マークを設けてその相違を示すようにしたことによって、組立作業における循環方向隙間の設定を容易に行うことができ、リニアガイド装置の組立時間の短縮を図ることができると共に、隣接厚さの異なる保持ピースの目視による識別性を高めて組立作業や検査作業の効率化を図ることができる。

【0037】

また、識別マークを保持ピースの両方の側面にガイド部の伸長方向に沿った凹部である溝として形成し、その条数により隣接厚さの異なる保持ピースを識別するようにしたことによって、保持ピースの射出成形に用いる金型の型抜きが容易となり、隣接厚さの異なる保持ピースを成形する金型の簡素化を図ることができると共に識別マークを両方の側面に設けることにより識別の際の方向性をなくして容易に識別することが可能になる。

【0038】

更に、隣接厚さの異なる保持ピースを異なる色としてその相違を示すようにしたことによって、隣接厚さの異なる保持ピースの目視による識別性を更に高めることができ、組立作業や検査作業の効率化を更に図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】実施例のリニアガイド装置を示す斜視図

【図2】図1のA-A断面線の右側半断面図

【図3】図2のB部拡大図

【図4】実施例の保持ピースを示す側面図

【図5】実施例の保持ピースを示す上面図

【図6】実施例の循環路を示す説明図

【符号の説明】

【0040】

1 リニアガイド装置

2 レール

2 a 上面

3 段付ボルト穴

4 軌道凹部

4 a, 4 b レール軌道面

5 スライダ

5 a 本体

5 b エンドキャップ

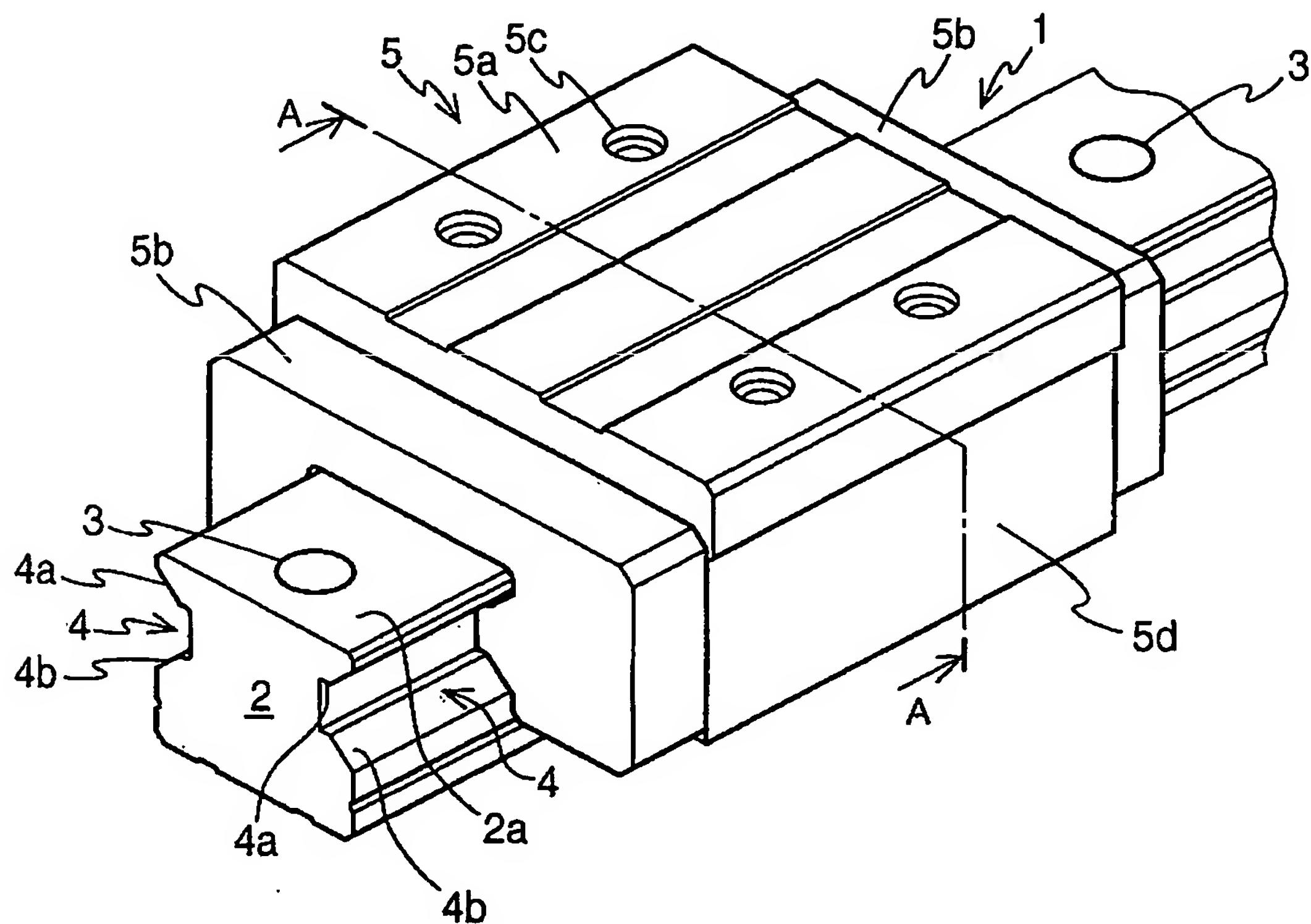
5 c ねじ穴

5 d 側壁

6 ころ

6 a 側面

7 a、7 b スライダ軌道面
8 保持ピース
9 転動体保持部
10 ガイド部
11 隣接部
12 識別マーク
13 油溜穴
14 保持ガイド
14 a、15 a、20 案内溝
14 b、15 b 案内面
15 保持体
16 a、16 b 負荷路
17 a、17 b 方向転換路
18 a、18 b 戻り路
19 a、19 b ホルダ
21 a 連結路
22 a、22 b 循環路

【書類名】 図面
【図 1】

実施例のリニアガイド装置を示す斜視図

【図2】

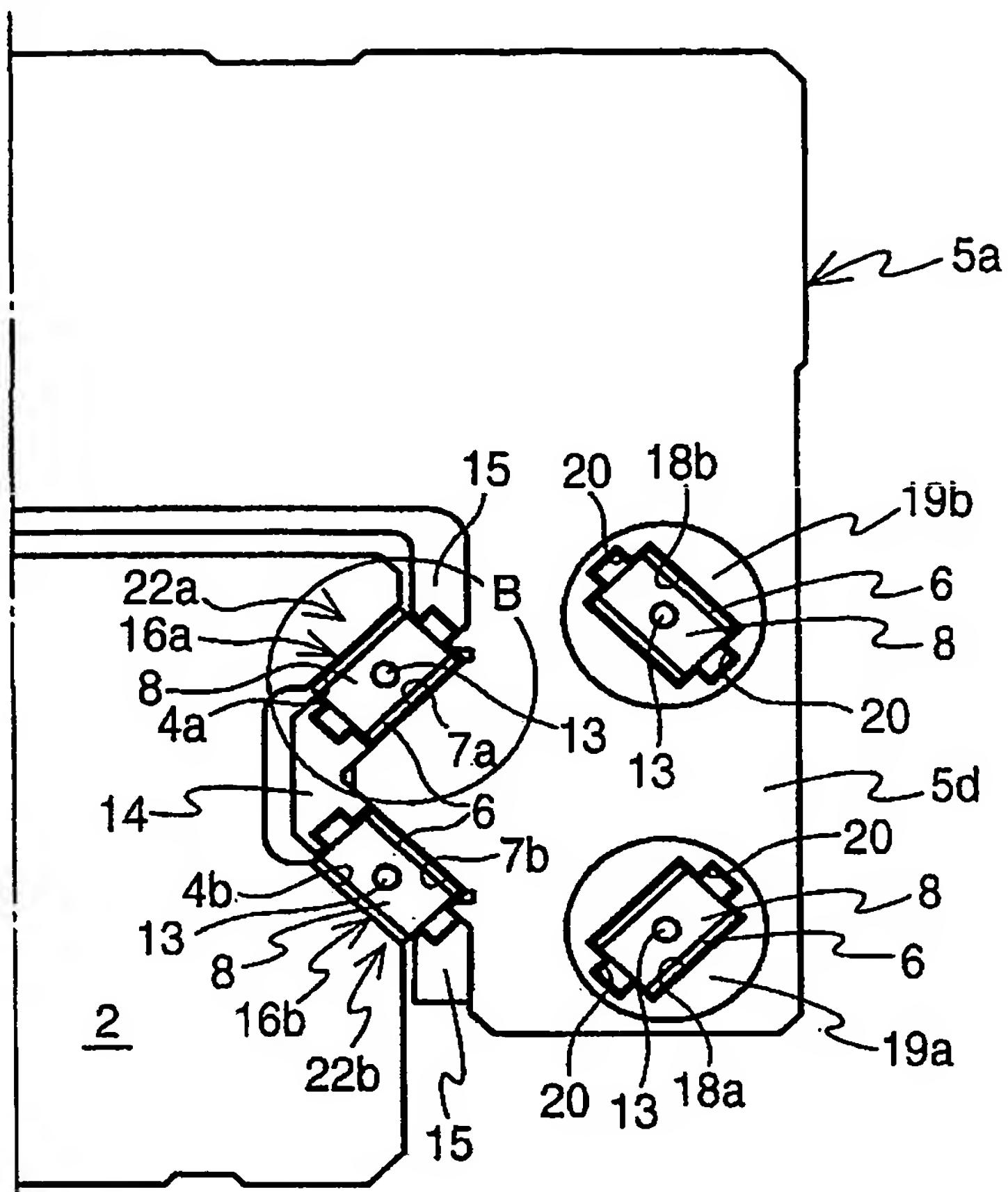


図1のA-A断面線の右側半断面図

【図3】

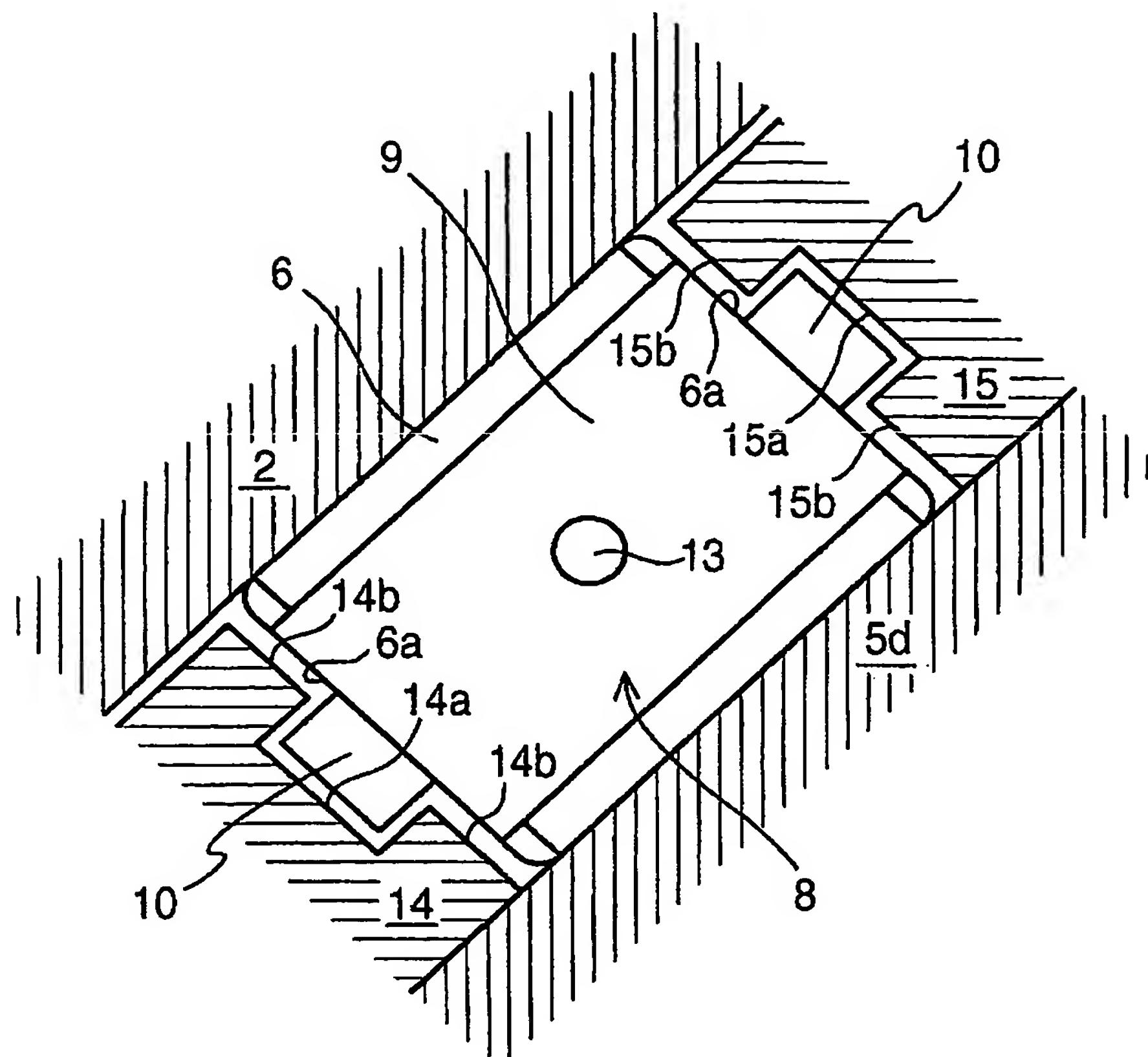
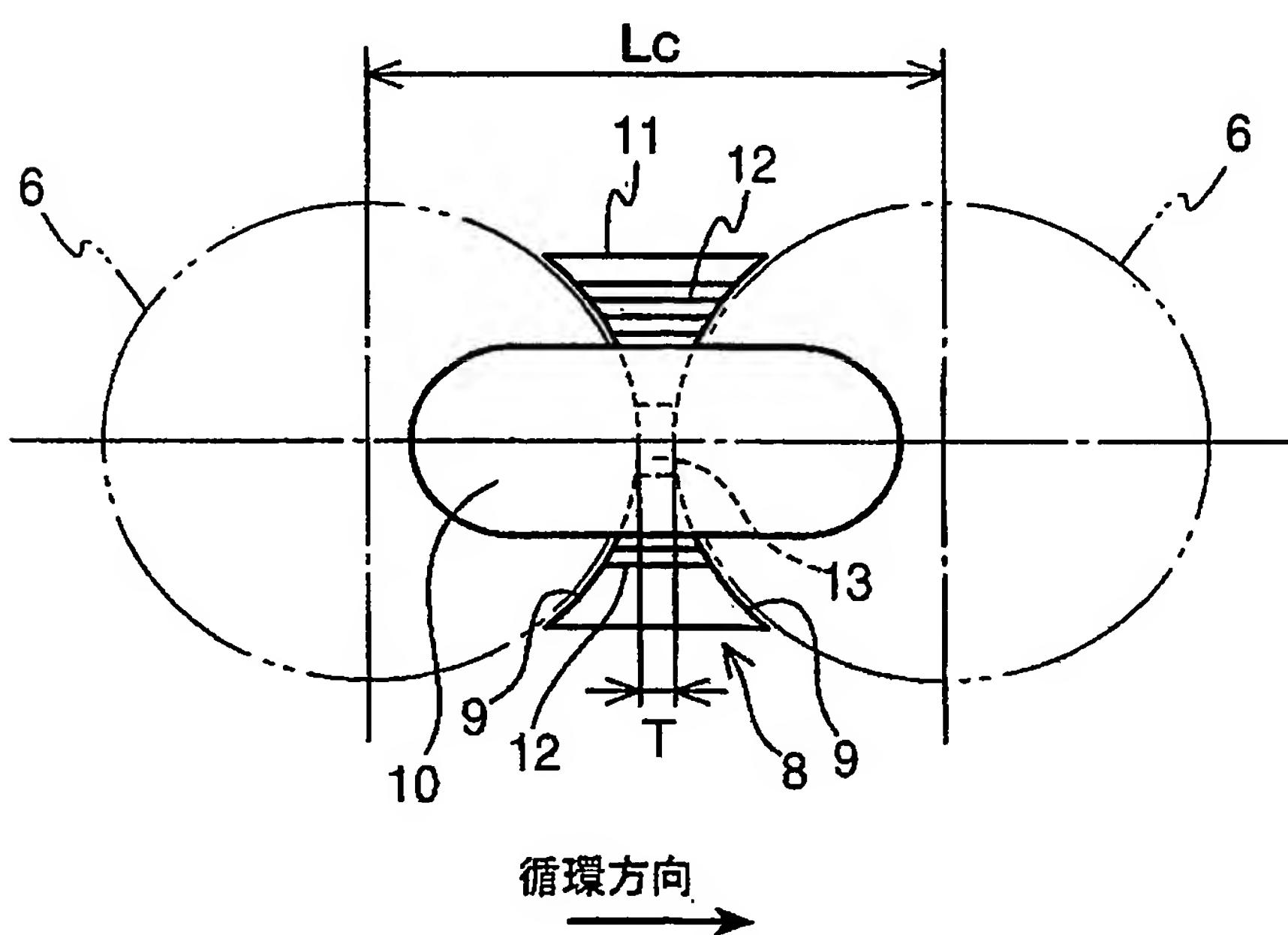


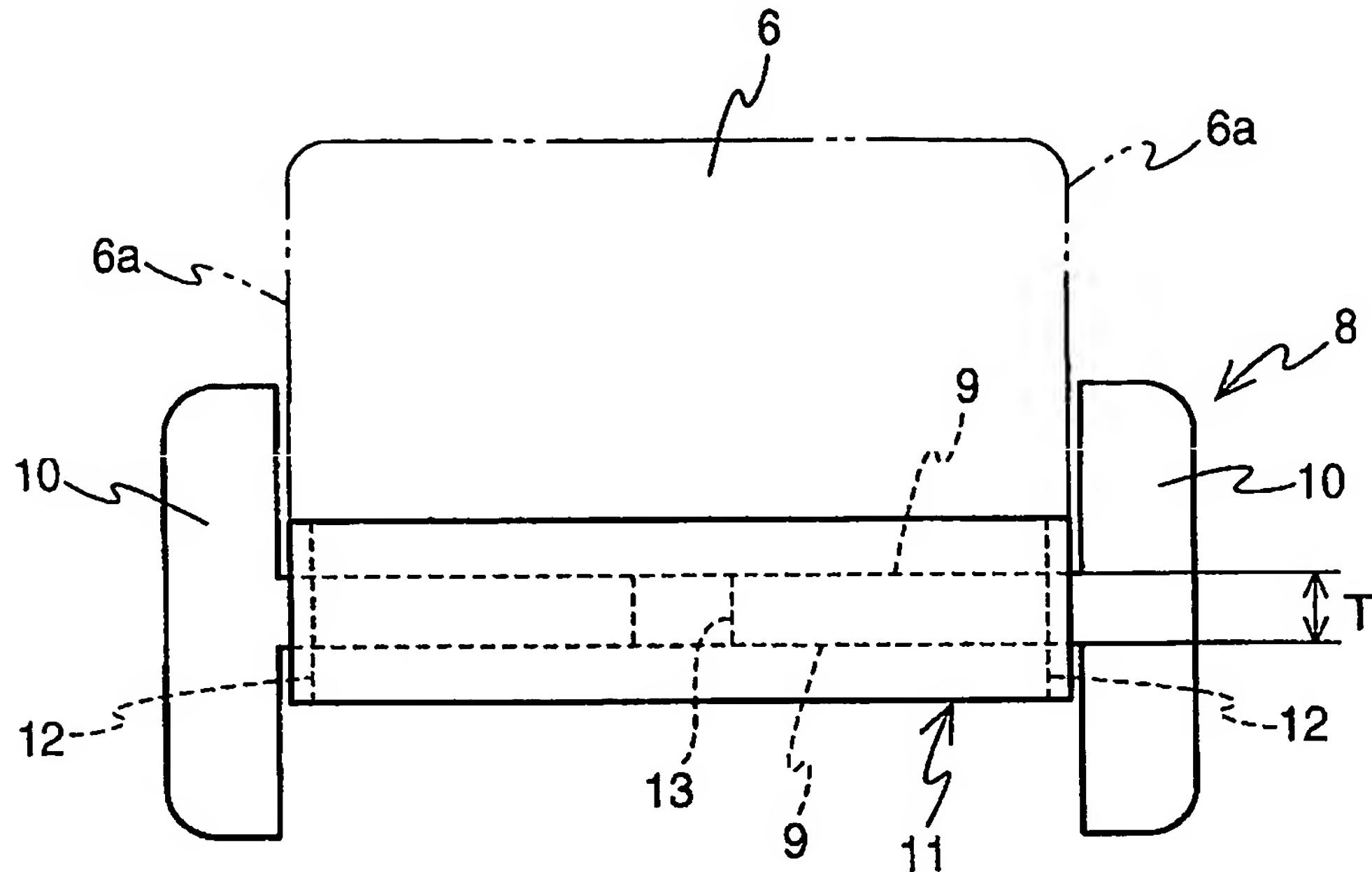
図2のB部拡大図

【図4】



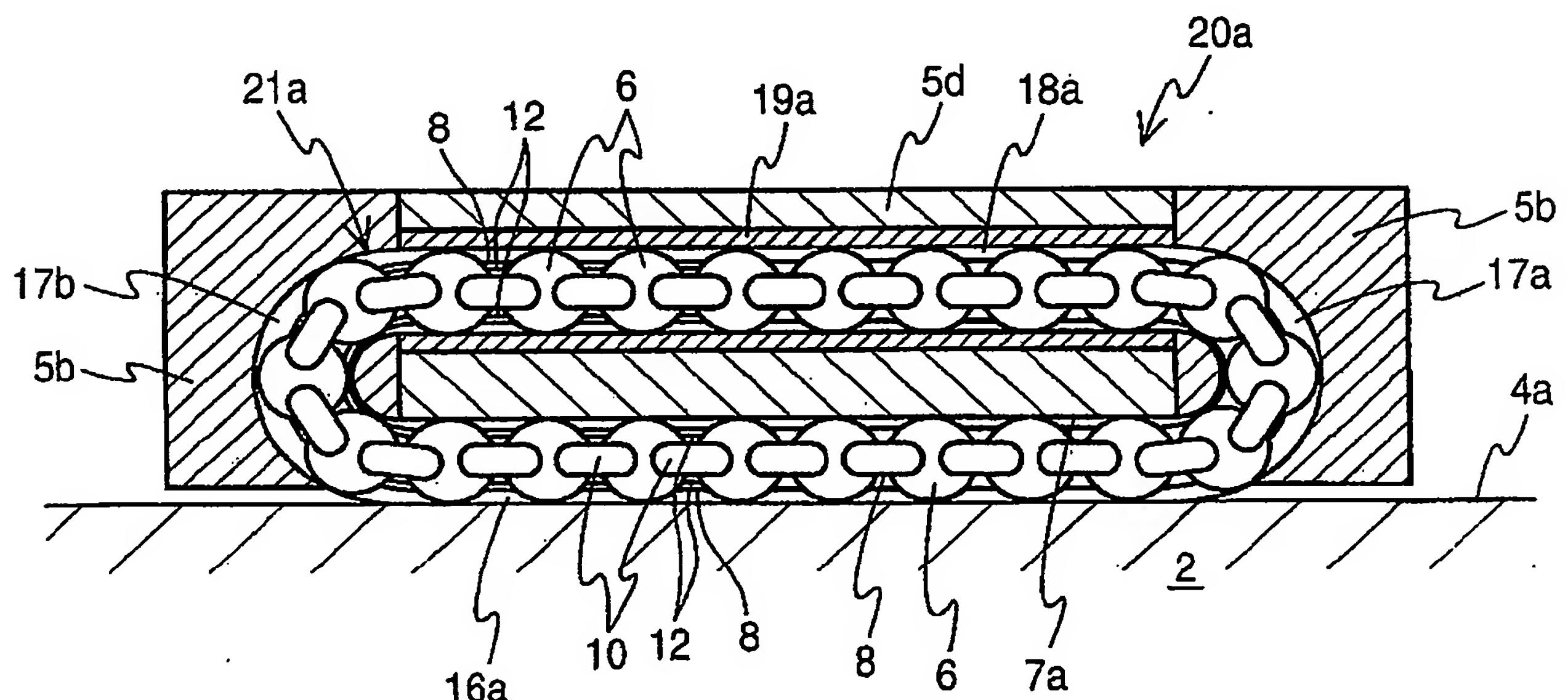
実施例の保持ピースを示す側面図

【図 5】



実施例の保持ピースを示す上面図

【圖 6】



実施例の循環路を示す説明図

【書類名】要約書

【要約】

【課題】保持ピースの識別を容易にして組立作業や検査作業の効率化を図る手段を提供する。

【解決手段】側面に一対のレール軌道面を有する軌道凹部を備えたレールと、レール軌道面と対向する一対のスライダ軌道面を有し、レールを直線的に移動する鞍状のスライダと、スライダに設けた連結路と、連結路およびレール軌道面とスライダ軌道面とにより形成される循環路を転動しながら循環する転動体と、転動体の間に間装された保持ピースとを備えたりニアガイド装置において、保持ピースに、隣り合う前記転動体を保持する一対の転動体保持部を設け、該一対の転動体保持部を隔てる隣接部の隣接厚さを少なくとも2つ設定し、この異なる隣接厚さを有する保持ピースにその相違を示す識別マークを設ける。

【選択図】 図3

特願 2003-360124

出願人履歴情報

識別番号 [000004204]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区大崎1丁目6番3号
氏 名 日本精工株式会社